KSLC 液晶巡检仪

使 用 手 册

06-A 版

装箱清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	KSLC液晶巡检仪	台	1	
2	接线端子	包	1	个数由通道数决定
3	安装导轨	根	2	可选配件
6	128M或64M优盘	个	1	可选配件
7	上位机转换软件	套	1	随机光盘
8	使用说明书	本	1	

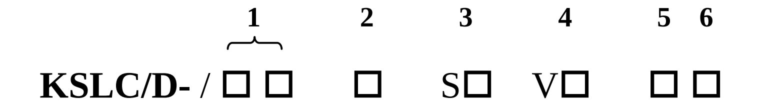
目　　录

1. 概述

KSLC 液晶巡检仪由真彩 TFT 液晶屏、按键、ARM 微处理器为核心的主板、主电源、外供变送器电源、智能通道板、大容量 FLASH 等构成。

- 可配备不同类型的智能通道板，根据应用要求选择
- 内置大容量 FLASH，可通过 U 盘快速将 FLASH 中的数据转储到计算机中。内置的 FLASH 的容量为 64M，8 通道时若 0.1 秒记录一次可记录 104 小时，20 秒记录一次可记录 865 天 。最快 0.1 秒记录一次所有通道的数据，记录间隔在 0.1 秒-60 秒间自由设定。非循环和循环两种记录方式。通道数超过 16 通道时，最快记录间隔建议设为 0.5 秒。
- 数字显示画面、棒图显示画面、实时曲线画面、追忆曲线画面
- 追忆曲线读数光标功能
- 测量、显示、记录精度±0.2% F·S
- 可组态 8 点报警功能

2. 型号规格



- 1：通道数 5~80 通道
- 2：输入信号

R：全部通道均为热电阻

E：全部通道均为热电偶

B：全部通道均为 4~20mA 或 1~5V 等电流、电压信号

K：输入为热电阻、热电偶混用

L：输入为热电阻、热电偶、电流、电压信号混用，需在订货时明确

- 3：通讯接口

  S0：无通讯接口

  S1：RS232 接口

  S2：RS485 接口

- 4：仪表电源

  V0：220V AC

  V1：24V DC

- 5：扩展报警功能

  T：表示扩展报警功能，将标准 2 点扩为 4 点，没有可省略

- 6：非标准功能

  N：表示非标功能

3. 技术规格

3.1 显示

- 320×234 分辨力，视域尺寸 103×79（mm）
- 数字显示画面、棒图显示画面、实时曲线画面、追忆曲线画面共四个基本画面

- 基本误差小于±0.2%F·S，数字显示范围-1999~9999
- 测量分辨力：1/60000，16 位 AD 转换器
- 实时曲线记录间隔 0.1 秒~60 秒分 8 档，对应整屏曲线时间 30 秒~300 分(0.1 秒仅适用于 16 通道以下)
- 追忆曲线记录间隔从 0.1 秒到 60 秒连续可设。可选择循环或非循环两种记录方式

3.2 输入信号

输入信号包括直流电流，直流电压，热电阻，热电偶，远传压力表五类，通过按键输入选择。

直流电流：（4~20）mA，（0~10）mA，（0~20）mA

直流电压：（1~5）V ，（0~5）V

热电阻：Pt100，Cu100，Cu50，BA1，BA2，G53

热电偶：K，S，R，B，N，E，J，T

其它输入信号或分度号需在订货时注明。

3.3 报警输出

- 继电器输出：触点容量 220V AC，3A，阻性负载
  - 共用 4 点报警，可按通道的各报警点值设定
  - 可扩展为 12 点输出

3.4 外供电源

- 24V DC 电源：用于给变送器供电，负载能力≥200mA

3.5 通讯接口（选择功能）

- 光电隔离
- RS232、RS485 标准，在订货时注明

- 通讯速率 9600，19200，57600，115200 通过设定选择
- 配套测试软件，提供组态软件和应用软件技术支持
- 可选 Modbus_RTU 通讯协议与上位机通讯

3.6 电源条件

- 220V AC 供电的仪表：220V ± 10%，功耗小于 15VA
- 24V DC 供电的仪表：24V ± 10%，功耗小于 15VA
- 注：实际功耗与仪表总通道数有关

3.7 环境

- 工作温度范围：0℃~50℃
- 储藏温度范围：-20℃~60℃
- 工作湿度范围:低于 85%R.H

4、安装与接线

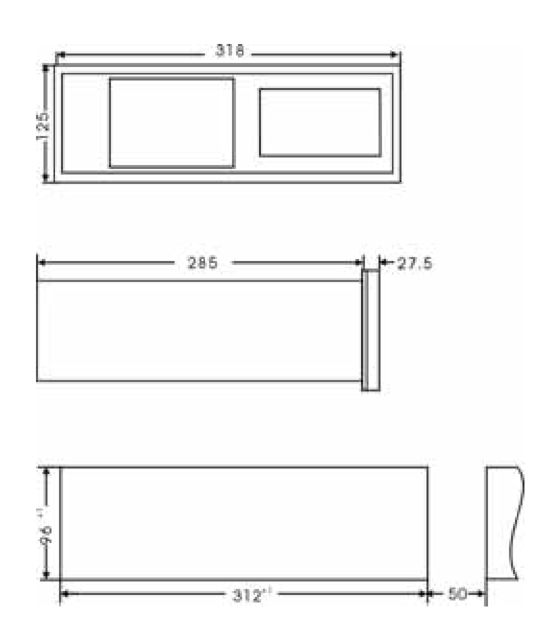
4.1 外形及开孔尺寸

❶ 为确保安全，接线必须在断电后进行。

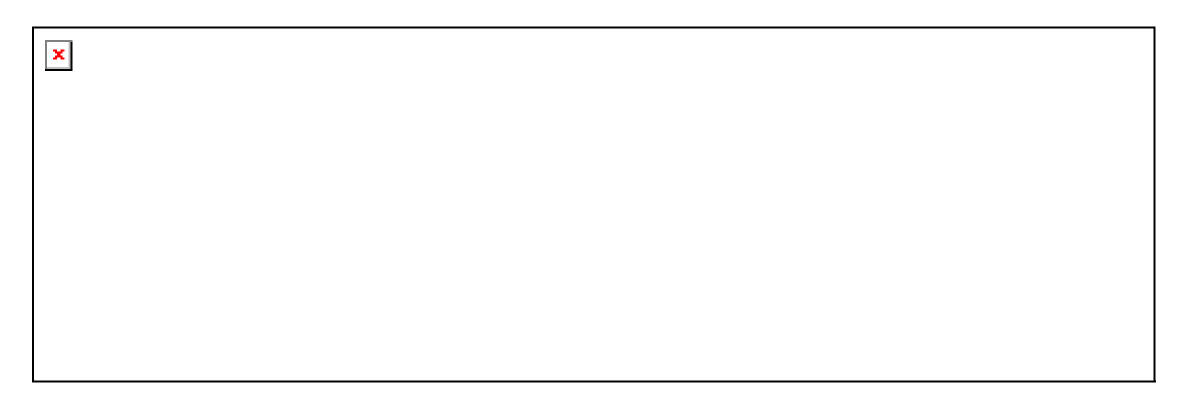
❶ 交流供电的仪表，其⏚端是电源滤波器的公共端，有高压，只能接大地，禁止与仪表其它端子接在一起。

本说明书给出的为基本接线图，受端子数量的限制，当仪表功能与基本接线图冲突时，接线图以随机说明为准。

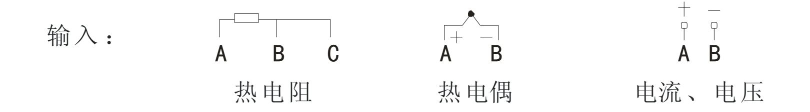
外形尺寸/开孔尺寸



4.2 接线端子图



4.3 输入信号接线



5. 功能说明

5.1 输入信号选择及量程

输入信号分为热电阻、热电偶、直流电流、直流电压、远传压力表五类，可在通道组态中的信号类型选项选择所需的输入类型。

序号	输入信号
1	Pt100
2	Cu100
3	Cu50
4	BA1
5	BA2
6	G53
7	K 偶
8	S 偶
9	R 偶
10	B 偶
11	N 偶

序号	输入信号
12	E 偶
13	J 偶
14	T 偶
15	4mA~20mA
16	0mA~10mA
17	0mA~20mA
18	1V~5V
19	0V~5V

每一个通道都有显示小数点位置、量程下限、量程上限、工位号、输入信号类型、报警设定值等参数。

- 热电阻输入的通道，仪表测量出输入的电阻值，再按对应热电阻的阻值温度分度表转换出温度值，与量程下限、量程上限无关。但量程下限、量程上限确定了曲线显示和棒图显示的范围，小数点位置必须正确设置，否则显示的温度会错误。
- 热电偶输入的通道，仪表测量出输入的 mV 值，经冷端补偿后，再按对应热电偶 mV 值与温度的分度表转换成温度值，与量程下限、量程上限无关。但量程下限、量程上限确定

了曲线显示和棒图显示的范围，小数点位置可选择为 0.或 0.0，选择为 0.0 时，最高显示温度只能到 999.9℃

- 电流、电压、远传压力表输入的通道，仪表测量出输入信号的大小后，按量程下限、量程上限进行换算。量程设定范围是-1999 到 9999。

5.2 显示修正

由于传感器，引线，仪表本身或其他原因，测量可能存在误差，包括零点和满度误差，当观察到误差存在时，可通过零点修正和满度修正两个参数进行调校，减小或消除误差。

每个通道都有独立的零点修正和满度修正参数。

调校时应先进行零点修正，再进行满度修正。

零点修正后的显示值=零点修正前的显示值+零点修正值

满度修正后的显示值=满度修正前的显示值×满度修正值

5.3 数字滤波

由于被测物理量本身的波动或传感器及外界干扰等原因造成显示不稳定,可通过适当设置数字滤波时间常数减小波动。

- 设定的值越大，作用越强，但对输入信号的变化反映越慢
- 每个通道都有独立的数字滤波时间常数

5.4 工程量单位选择

工程量单位选择参数用于选择数字显示画面各通道的工程量单位，与其他画面和功能无关，标准表共有 20 种常用工程量单位。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	℃	%R·H	%	Pa	kPa	MPa	t/h	m^3/h	l/m
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
M	mm	kg	t	kN	V	A	PPm	mbar	bar
20	21	22	23	24					
mA	m/m	t/m3	Nm3/h	Kg/h					

当所需的工程量单位不在这 24 种中时，可选择为 0，不显示工程量单位或在订货时注明，由生产厂家增加。

5.5 报警

- 每个通道可设定 4 个报警点，在各个画面均有 **H(**上限**)**，**L(**下限**)**报警点的状态标志，**HH(**上上限**)**，**LL(**下下限**)**报警点的显示可以在总貌画面下察看，并可以察看输出继电器的状态
- 报警的相关参数包括报警设定值，报警回差，报警延时，对应的输出继电器
- 报警组态的设定在主菜单的报警组态画面中进行操作。

5.6 输出上限及输出下限

- 变送输出的量程范围，对应-1999~9999 之间设定

5.7 工位号

- 可以对各通道的工位号进行设置或修改，在数字显示及曲线界面中使用，可以输入 8 个英文字母或数字符号，汉字输入为 **4** 个，或者混合输入，但总长度不能多于 8 个英文字母空间。

5.8 通讯接口（选择功能）

仪表能通过通讯接口连接计算机，传送实时测量数据。

- 需设置的参数包括仪表地址和通讯速率，详见 7.1
- 命令由下述各部份组成

（定界符）（地址）（内容）（常数）（数据）（结束符）

定界符　　每个命令必须以定界符开始。有 3 种有效的定界符：
　　　　　＃、＄、%

地　址　　紧跟着定界符后面的是两位指定目标仪表的地址。
　　　　　用“AA”表示

内　容　　用于指定仪表通道或参数地址。
　　　　　用“BB”表示

常　数　　用于指定命令常数。
　　　　　用“DD”表示

数　据　　仅设置参数命令有数据内容。
　　　　　用“data”表示

结束符　　每个命令必须用回车符（↵）0DH 结束

- 命令集有四条命令

　　读测量值命令：＃AABBDD↵

　　读测报警状态命令：＃AA 00DD↵

　　读仪表参数命令：$AABBDD↵

　　设置仪表参数：%AA BBDD (data)↵

- 关于仪表回答

　　回答定界符有 2 类：=、!

　　以 # ，” 作定界符的命令，回答以 = 做定界符

　　以 $ 、% 作定界符的命令，回答以 ! 做定界符

5.8.1 读测量值命令

说　明　　本命令读回指定仪表 1 个或数个通道的测量值和报警状态

命　令　　#AABBDD　↵

#为定界符

AA（范围 00~99）表示指定仪表二位十进制地址

BB（范围 01~80）表示需读回测量值的开始通道号的二位十进制数

DD 可省略（范围 01~80）表示需读回测量值的结束通道号的二位十进制数。省略时表示只读回由 BB 指定通道的测量值

注　　#AA↵，　返回所有通道的测量值及报警状态。

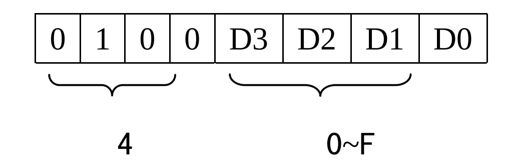
#AA99↵，为读仪表的版本号

回　答　　=(data1)=(data2)……=(dataN)　↵

= 为每个通道测量值的定界符

data 为各通道的测量值及报警状态。测量值由“+”或“–”、“. 小数点”，4 位工程量值、报警状态共 7 个字符组成

报警状态值的范围 40~4FH，其低 4 位 D0~D3 分别表示第 1 到第 4 报警点的状态。“1”表示处于报警状态



↵（ODH）为结束符

例 1　命令：# 0101　↵

回答：= + 123.5A　↵

本命令读取地址为 01 的仪表第 01 通道的测量值

回答表明测量值为+123.5，第 1 报警点处于报警状态

命令：# 010103　↵

回答：= + 123.5A = - 051.3B = + 045.7@↵

本命令读取地址为 01 的仪表第 01 通道至 03 通道的测量值

回答表明:

第 1 通道测量值为+123.5，第 1 报警点报警

第 2 通道测量值为-51.3，第 2 报警点报警

第 3 通道测量值为+45.7，无报警

5.8.2 读参数命令

说　明　本命令读回指定仪表的指定内部参数的值

命　令　$AABBDD　↵

$ 为定界符

AA（范围 00~99）表示指定仪表二位十进制地址

BB（范围 00~80）表示指定通道号二位十进制数。读与通道无关的公用参数时 BB＝00

DD 参数地址（详见参数地址表）

回　答　！（data）　↵

！为定界符

data 为参数值，由"＋"或"－"，".小数点"，4 位参数数值共 6 个字符组成

↵（ODH）为结束符

例 1　命令：$010200　↵

回答：！+ 150.0　↵

本命令读取地址为 01 的仪表第 2 通道的第 1 报警点设置值，参数地址为 00。

回答表明设置值为+150.0

5.8.3 设置参数命令

说　明　本命令用于设置仪表的内部参数

命　令　%AABBDD(data)　↵

% 为定界符

AA（范围 00~99）表示指定仪表二位十进制地址

BB（范围 00~80）表示指定通道号二位十进制数，设置与通道无关的公用参数时，BB＝00

DD 参数地址（详见参数地址表）

data 为参数值，由"＋"或"－"，4 位参数值，共 5 个字符组成。不改变原参数的小数点位置，省略了小数点。例如 0.137，1.37。13.7，137 均表示为＋0137

↵（ODH）为结束符

回　答　！AA　↵

！为定界符
AA 为仪表二位十进制地址
↵（ODH）为结束符

例 1 命令：%010200＋0800 ↵
回答：！01 ↵
本命令将地址为 01 的仪表，第 02 通道的第 1 报警点设置为＋800。第 1 报警点设置参数的地址为 00。回答表示设置完成

5.8.4 仪表参数地址

内 容	地 址	注
第 1 报警点设定	00H	各通道独立
第 2 报警点设定	01H	各通道独立
第 3 报警点设定	02H	各通道独立
第 4 报警点设定	03H	各通道独立
零点修正参数	04H	各通道独立
满度修正参数	05H	各通道独立
输入信号选择	06H	各通道独立
显示值小数点位置	07H	各通道独立
量程下限	08H	各通道独立
量程上限	09H	各通道独立
工程量单位选择	0AH	各通道独立
数字滤波时间常数	0BH	各通道独立
通道数	12H	公用参数
冷端补偿方式设置	13H	公用参数
冷端补偿系数	14H	公用参数
第 1 报警点报警方式	16H	公用参数
第 2 报警点报警方式	17H	公用参数

第 1 报警点灵敏度	1AH	公用参数
第 2 报警点灵敏度	1BH	公用参数
通信地址	1DH	公用参数
通信速率	1EH	公用参数
时钟设置，年	24H	公用参数
时钟设置，月	25H	公用参数
时钟设置，日	26H	公用参数
时钟设置，时	27H	公用参数
时钟设置，分	28H	公用参数

注：1. 本仪表通讯检测工具为“串口调试助手”，通讯间隔时间应大于 500ms

2. 选择 Modbus 通讯协议时，参数的地址及操作命令另附

6. 仪表运行

6.1 上电自检

系统上电时会自动对各主要功能部件进行自检，检测的结果同时显示，依次序检测 U 盘接口(USB Host)、通道的信号设置(Signal Set)、数据记录区(Nand Flash)、键盘接口(Keypad)、实时时钟(RTC)。各功能部件检测显示 Pass 为通过，Fault 为错误。可以根据检测的结果对记录仪的状态进行判断。在系统自检期间内可以通过按上下键对显示的对比度进行调整。

6.2 键盘

液晶巡检仪共有五个操作键，如图 6.1 所示。根据仪表工作状态不同，每个键的功能也有所不同。

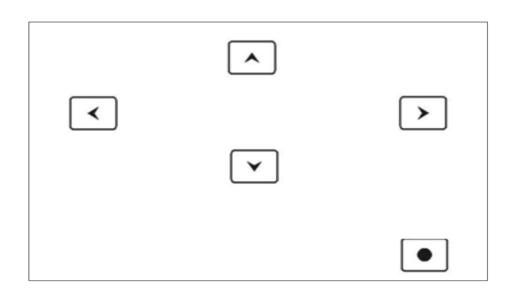


图 6.1 操作键盘

在不同的操作界面下，按键的意义按当前界面下方的按键提示说明，（从左到右依次代表上、下、左、右、圆点键）

注：在对液晶巡检仪进行参数修改设置时，左右键作为光标移动键，上下键对光标说在位的数值进行增减，若是修改多位的数值，在修改好光标所在位的数值后，按圆点键可以移动多位数值的光标位置，将光标移动到需要修改数值位上，再按上下键修改。

6.3 运行画面

液晶巡检仪运行过程中所显示的画面为运行画面，包括总貌画面、数显画面、流量画面、棒图画面、实时曲线画面;画面设置(按画面键进入)：总貌画面、累积报表、追忆画面、报警记录、系统组态、通道组态、报警组态、累积组态、打印组态、PID 组态等画面。其中数显画面、流量画面、棒图画面、实时曲线画面为常用的基本画面，可以由总貌画面下的按键提示直接选择，其他的画面需要进入到设置菜单画面来选择。在基本画面下顶部的区域为公共显示区域，左上角为存贮记录容量。右上角为当前的日期及时间。

6.4 总貌画面

总貌画面可以对当前的状况有比较全面的了解，包括测量值，工程量单位，报警状态，报警输出状态等。画面的形式如下：

其中　Err 表示通道故障、*NO* 表示通道卡不存在.

1. 按“数显”进入“八通道数显画面”、“四通道数显画面”，“二通道数显画面”
2. 按“翻页”键来切换通道。
3. 按“棒图”进入“棒图画面”。
4. 按“曲线”进入“实时曲线画面”。
5. 按“画面”弹出菜单，通过菜单选择其他画面进入

MR 23.5%　　　06/01/19 12：23：13

01	CH01	-123.4	Mpa	0-5V	HH H L LL
02	CH02	-123.4	Mpa	0-5V	HH H L LL
03	CH03	-123.4	Mpa	0-5V	HH H L LL
04	CH04	-123.4	Mpa	4-20mA	HH H L LL
05	CH05	-123.4	Mpa	4-20mA	HH H L LL
06	CH06	-123.4	Mpa	4-20mA	HH H L LL
07	CH07	Err	Mpa	4-20mA	HH H L LL
08	CH08	Err	Mpa	4-20mA	HH H L LL
09	**No**				
10	**No**				
11	**No**				
12	**No**				
13	**No**				
14	**No**				
15	**No**				
16	**No**				

报警输出　01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12

数显　翻页　棒图　曲线　画面

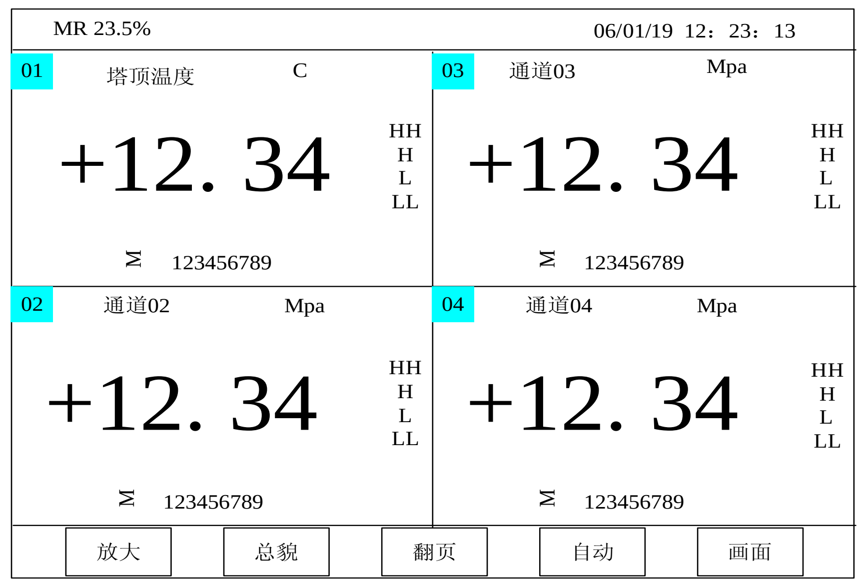
6.5 数字显示画面

数显画面分为“八通道数显画面”、“四通道数显画面”，“二通道数显画面”,

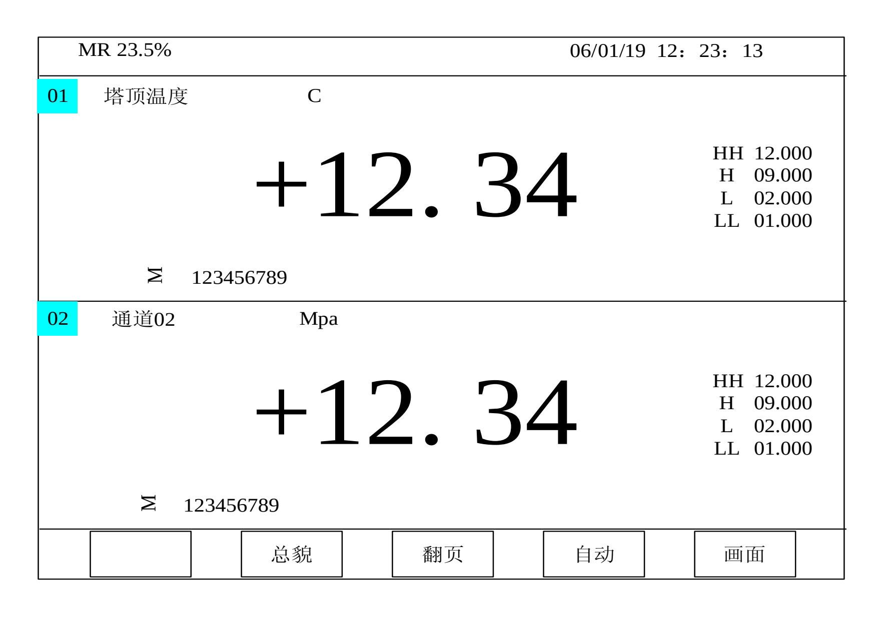
八通道数显画面:

MR 23.5%	06/01/19 12：23：13
01 塔顶温度 C +12. 34 HH H L LL	05 通道05 Mpa +12. 34 HH H L LL
02 通道02 Mpa +12. 34 HH H L LL	06 通道06 Mpa +12. 34 HH H L LL
03 通道03 Mpa +12. 34 HH H L LL	07 通道07 Mpa +12. 34 HH H L LL
04 通道04 Mpa +12. 34 HH H L LL	08 通道08 Mpa +12. 34 HH H L LL
放大 总貌 翻页	自动 画面

四通道数显画面(按放大键进入):



二通道数显画面(按放大键进入):



在两通道数显画面画面下可以显示设定的报警值.

在数字显示画面上显示各通道通道号、工位号，测量值，工程量单位，HH 和 H 及 LL 和 L 报警标记。 报警标记闪动时表示该点处于报警状态。

按键操作:

1．通过“放大”键来进入显示数字更大的画面，同时用“总貌”来退回到总貌画面

2．在数显画面下按“翻页”键来切换通道

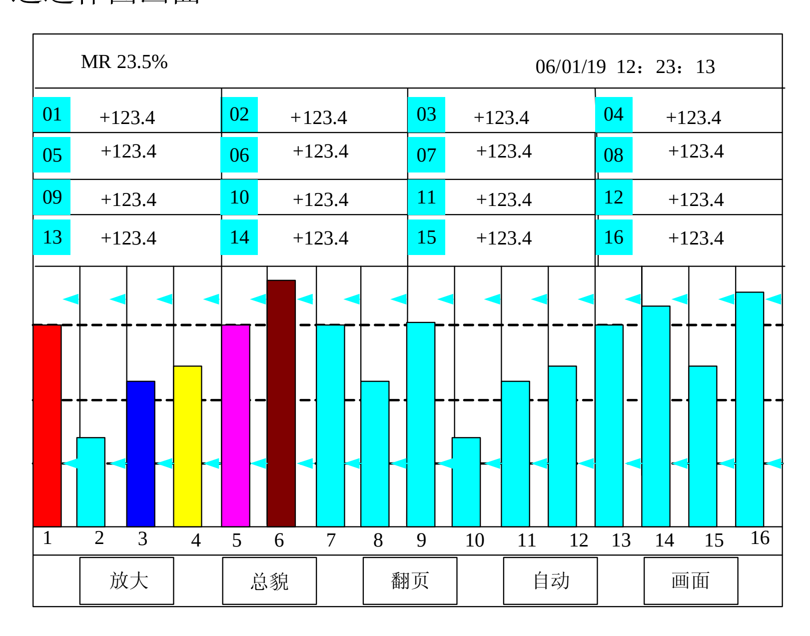
3. 按“自动”键，通道切换将进入自动巡检状态，此时按键提示变为“手动”，若按“手动”键，自动巡检状态将停止。

4．按“画面”弹出菜单，通过菜单选择其他画面进入

6.6 棒图显示画面

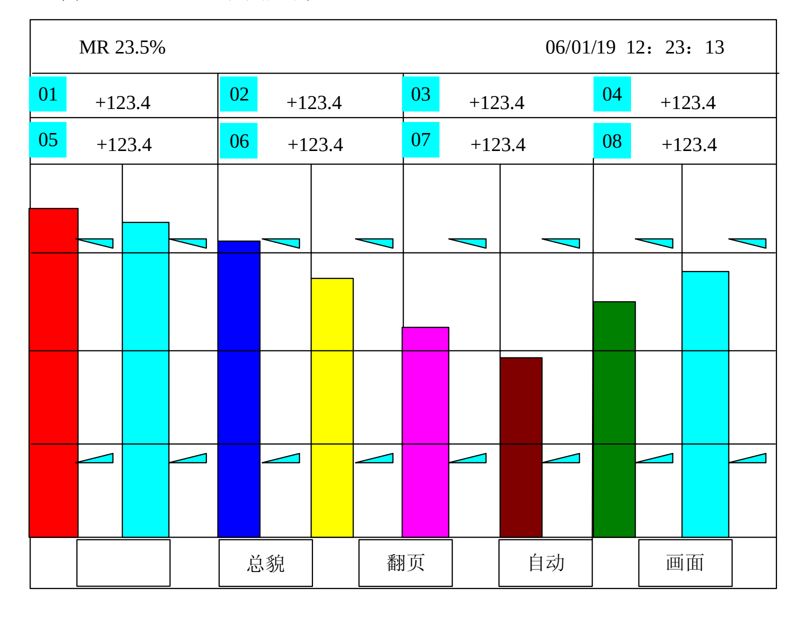
棒图画面分为“16 通道棒图画面”、“八通道棒图画面”

16 通道棒图画面



在棒图画面上显示各通道的测量值，H 及 L 报警设定值.
棒图上的两个三角标记代表该通道的 H 及 L 报警点设定值。

八通道棒图画面(按放大键进入)：



按键操作:

1．通过“放大”键来进入显示比例更大的画面，同时用“总貌”来退回到总貌画面

2．在棒图画面下按“翻页”键来切换通道

3。按“自动”键，通道切换将进入自动巡检状态，此时按键提示变为“手动”，若按“手动”键，自动巡检状态将停止。

4．按“画面”弹出菜单，通过菜单选择其他画面进入

6.7 实时曲线画面

当前曲线记录只保留单屏的显示数据，可根据观察的需要，通过改变时标来改变显示刷新的速度，各条曲线一致，并不影响 FLASH 记录的间隔。

记录间隔	0.1S	0.5S	1S	5S	10S	20S	40S	60S
整屏曲线时间	30S	150S	5分	25分	50分	100分	200分	300分

在实时曲线下显示当前通道的测量值，通道号，工位号，工程量单位，曲线的打点间隔，报警状态.

按键操作:

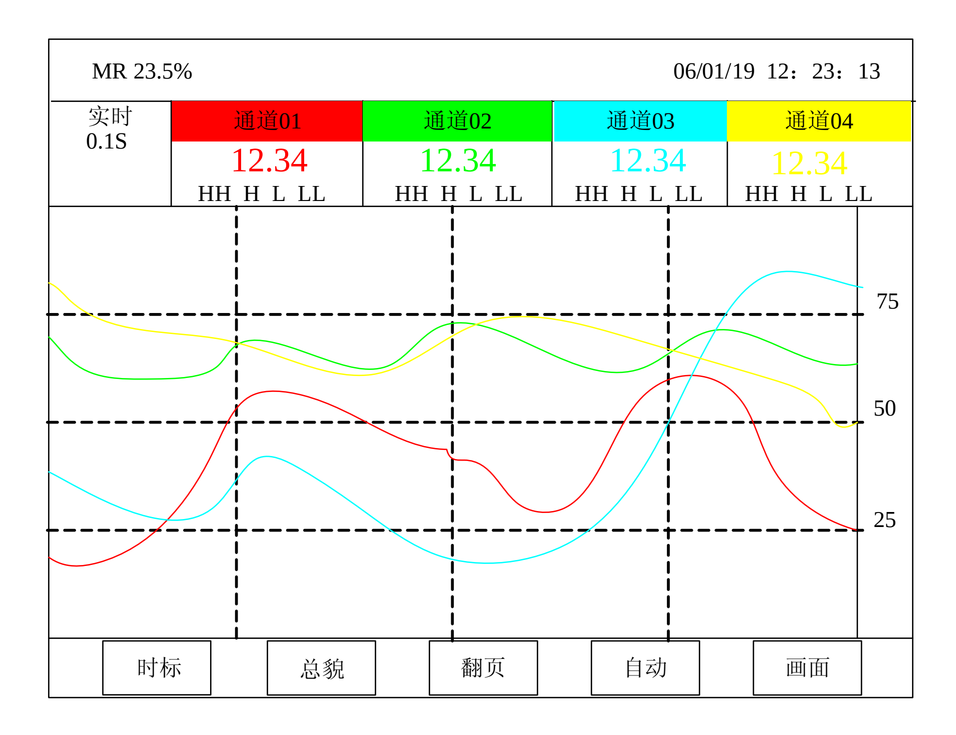
1．通过“总貌”键来进入到总貌的画面.

2．在实时曲线画面下按“翻页”键来切换通道

3．按“自动”键，通道切换将进入自动巡检状态，此时按键提示变为“手动”，若按“手动”键，自动巡检状态将停止。

4．按“画面”弹出菜单，通过菜单选择其他画面进入

5．按“时标”来改变曲线的时标



注：0.1 秒仅适用于 16 通道以下，通道数超过 16 通道时 0.1 秒下显示的为其均值，而非测量值。

6.8 追忆画面及操作说明

6. 8. 1 追忆

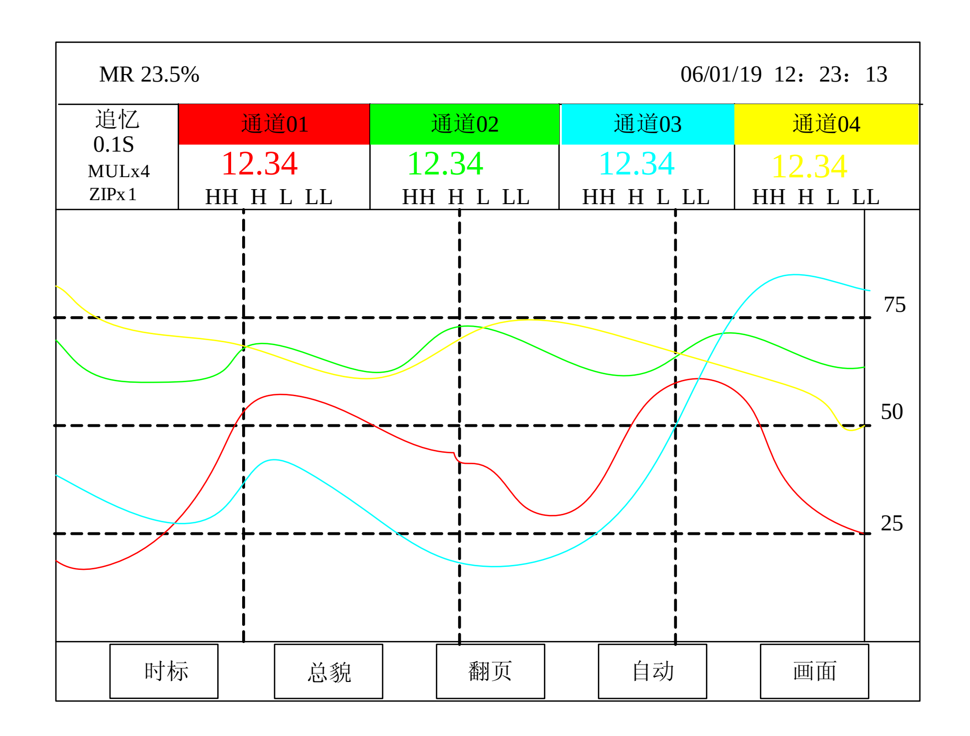
FLASH 记录用于长期数据保存，一般设置的记录间隔较长；记录间隔从 0. 1 秒到 60 秒连续可设，各通道的记录间隔一致。根据生产过程的需要，合理设置 FLASH 记录的间隔，兼顾记录间隔与时间的矛盾，可以准确地反映过程参数的变化情况。（通道数超过 16 通道时，最快记录间隔建议设为 0.5 秒。）

如果可以追忆的数据不能填充一个完整的显示区域，则退出追忆模式，此时的数据可以在实时曲线显示画面观察。

追忆模式下的时标不能改变，由 FLASH 存储的记录间隔决定。

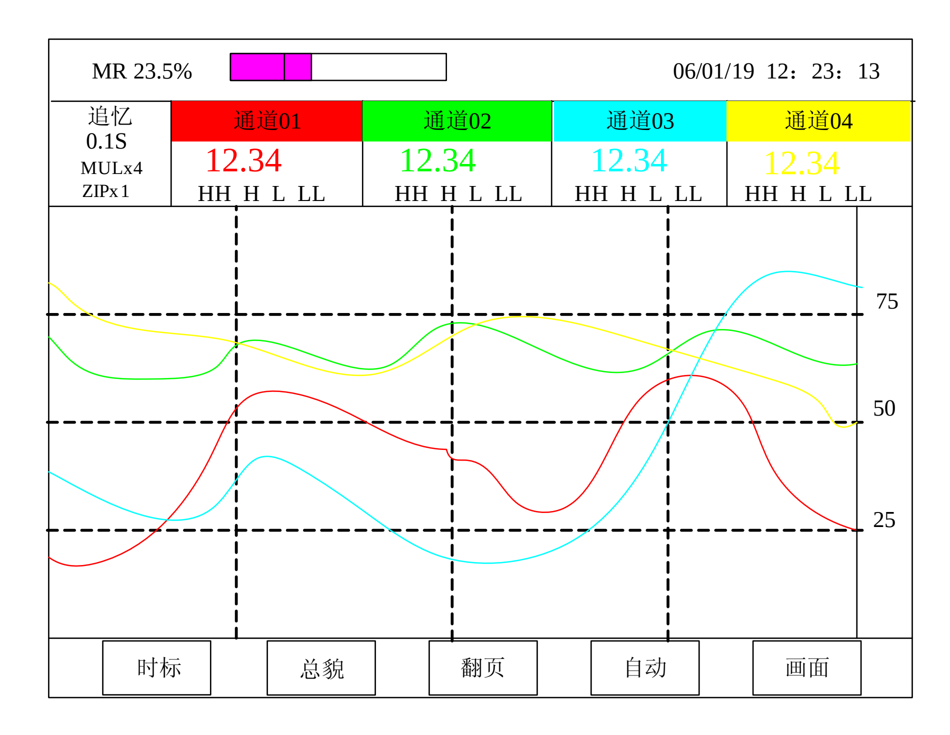
追忆模式下时间显示为曲线右侧起点的时间。

追忆模式下的报警状态指示仍为实时报警状态而不是记录状态。



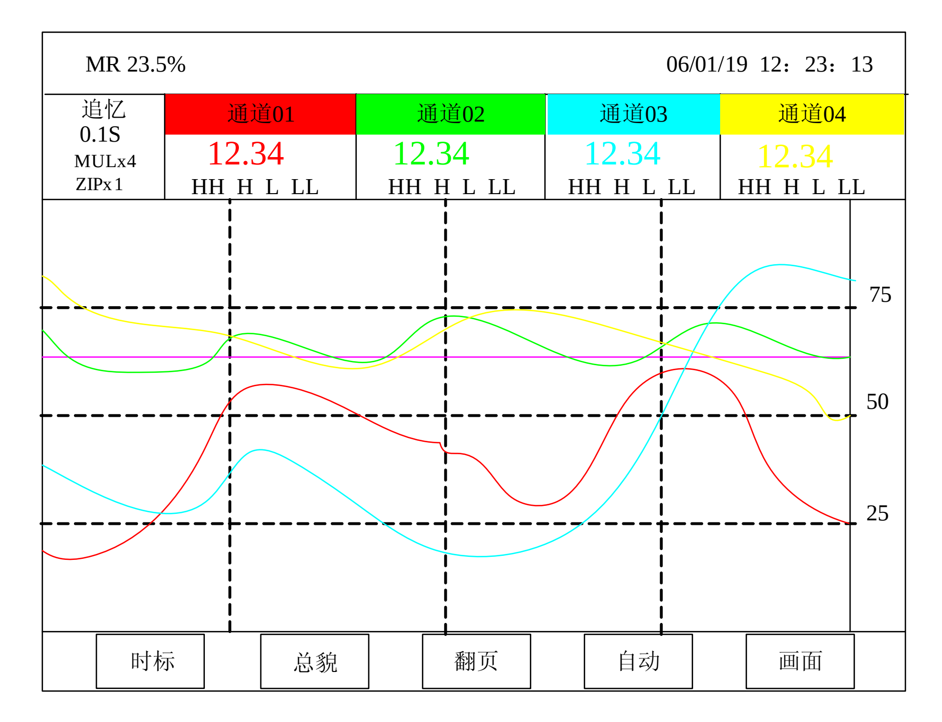
1. 按“翻页”键来切换显示得通道。
2. 按“追忆”键进入曲线左右移动追忆状态。
3. 按“放大”键进入曲线上下放大状态。
4. 按“读数”键进入利用竖光标读取曲线值状态。

6.8.2 移动追忆(按“追忆”键进入)



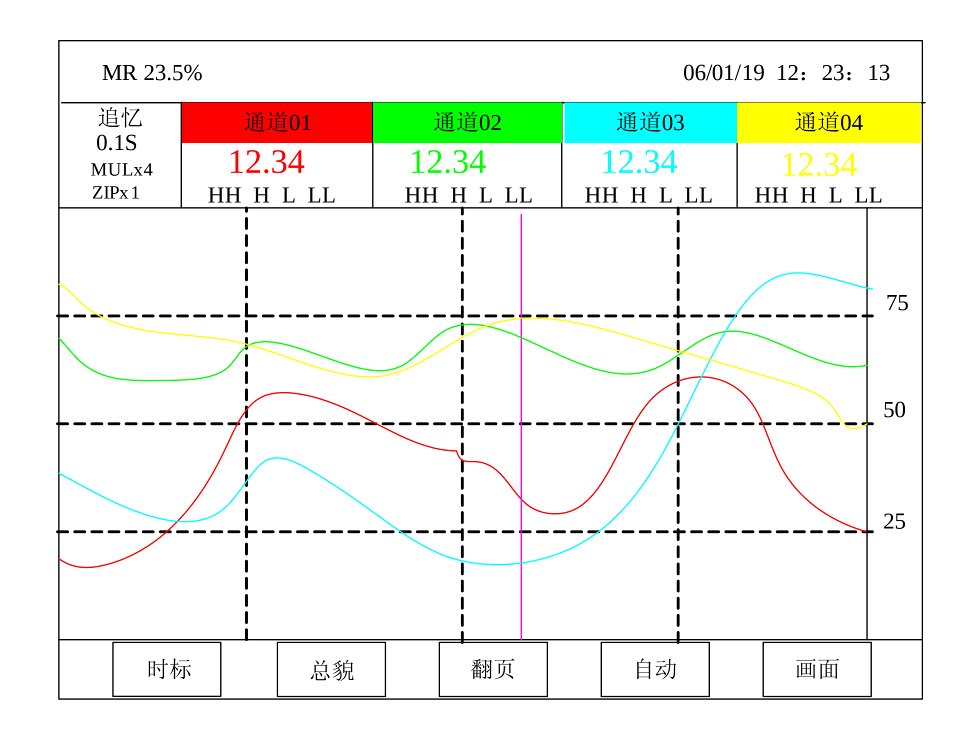
1. 按“向前”键来显示当前时刻之前的曲线。
2. 按“向后”键来显示当前时刻之后的曲线。
3. 按“压缩”键以存储区数据的最后记录时间为基点，对数据区的数据按 2K、4K、8K、进行压缩后显示(ZIP*倍数)。
4. 按“展宽”键将已压缩显示的曲线进行展开后显示，直到回到 1K(ZIP*倍数)。
5. 按“还原”键返回到基本追忆画面

6.8.3 放大(按“放大”键进入)



1. 按“向上”键来向上移动横光标。
2. 按“向下”键来向下移动横光标。
3. 按“放大”键以当前横光标的位置为中心点，对曲线按 2K、4K、8K、进行放大 后显示(MUL*倍数)。
4. 按“缩小”键将已放大显示的曲线进行缩小后显示，直到回到 1K(MUL*倍数)。
5. 按“还原”键返回到基本追忆画面

6.8.4 读数（按“读数”键进入）



光标模式用于精确显示追忆曲线各点的数值。光标上方数值为当前通道在光标处的实际数值，同时屏幕右上方时间变为光标所在位置的时间。在光标模式下，不能向前或向后追忆。

1．通过“向左”键向左移动光标位置来取得曲线的值。

2．通过“向右”键向右移动光标位置来取得曲线的值。

3．按“还原”返回到基本追忆画面

4．按“翻页”键来切换显示得通道。

5．按“打印”键来进行当前屏幕拷贝打印。

注：1. 如果记录仪曾经掉电，在掉电期间因无数据记录，在追忆时曲线会出现间断。

2. 如果记录仪在运行过程中改变了记录间隔，在追忆时曲线可能会出现间断。

3. 竖光标的测量值显示是以该通道当前设定的量程下限及

量程上限为依据的。如果在记录仪工作的过程中改变过量程下限或量程上限，改变时刻以前的竖光标测量值显示将受到影响。

6.9 主设置菜单画面

在基本画面下按画面键将进入主设置菜单画面。在主设置菜单中通过按上下左右键移动光标，到达要进入的画面后，再按确认键进入；若要进入的是组态画面，需要在弹出的对话框中输入密码 1111。然后按移动键选择相应的显示界面进入。

总貌画面	累积报表
追忆画面	报警记录
系统组态	通道组态
报警组态	累积组态
PID 组态	打印组态

6.10 报警记录

报警记录 **352 条** 第 01 页			
No. 通道	开始时间	结束时间	类型

001	02	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
002	04	05/08/22	12：23：21	05-08-12	12：25：21	LL
003	01	05/09/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	H
004	02	05/09/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	L
005	03	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
006	08	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
007	01	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
008	03	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
009	07	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
010	02	05/08/22	12：23：21	05-08-12	12：25：21	LL
011	01	05/09/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	H
012	05	05/09/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	L
013	07	05/08/12	12：23：21	05-08-12	12：25：21	HH
014	02	05/08/22	12：23：21	05-08-12	12：25：21	LL

报警记录中总共可保存不超过 352 条记录，共分为 25 页显示，每页显示 14 条。循环记录，记满后自动覆盖较早的记录。记录按记录时间降序排列，最后开始的报警记录总是在第一条。按上下键可改变显示的页码。

注：1. 报警记录中含有报警追忆的功能：在察看报警记录时，按上移键和下移键可以将光标移动到要察看的记录上，再按追忆键将跳到追忆画面下，显示报警开始的那一刻的曲线状态。

注：2. 报警记录中时间显示为横线且报警类型为 PW 的记录为记录仪重新上电的标记。

6.11 累积报表

累积报表包括日累积报表、月累积报表和断电记录报表；要查看各记录报表，可按向上键和向下键选择报表种类，再按确定

按键进入各报表画面。

6.11.1 日累积报表

日累积通道：02　　2005 年 10 月	
01：234567.0	17：234567.0
02：234567.0	18：234567.0
03：234567.0	19：234567.0
04：234567.0	20：234567.0
05：234567.0	21：234567.0
06：234567.0	22：234567.0
07：234567.0	23：234567.0
08：234567.0	24：234567.0
09：234567.0	25：234567.0
10：234567.0	26：234567.0
11：234567.0	27：234567.0
12：234567.0	28：234567.0
13：234567.0	29：234567.0
14：234567.0	30：234567.0
15：234567.0	31：234567.0
16：234567.0	
本月总累积**: 7271577.0**	

按增加键或减小键选择当前查看的通道。

6.11.2 月累积报表

月累积	通道：02	2005 年
01：	234567.0	
02：	234567.0	
03：	234567.0	
04：	234567.0	
05：	234567.0	
06：	234567.0	
07：	234567.0	
08：	234567.0	

09：	234567.0
10：	234567.0
11：	234567.0
12：	234567.0
本年度总累积:	**2814804.0**

按增加键或减小键选择当前查看的通道。

6.11.3 断电记录

断电记录 30 条	第 1 页	
No.	断电时间	上电时间
01	05/08/12 12：23：21	05/08/12 12：25：21
02	05/08/22 12：23：21	05/08/12 12：25：21
03	05/09/12 12：23：21	05/09/12 12：25：21
04	05/09/13 12：23：21	05/08/13 12：25：21
05	05/08/14 12：23：21	05/08/14 12：25：21
06	05/08/15 12：23：21	05/08/15 12：25：21
07	05/08/16 12：23：21	05/08/16 12：25：21
08	05/08/17 12：23：21	05/08/17 12：25：21
09	05/08/18 12：23：21	05/08/18 12：25：21
10	06/02/08 12：23：21	06/02/08 12：25：21

断电记录中共保存 30 条记录，分 3 页显示，每页 10 条；用于显示记录仪断电和上电的时间。循环记录，记满后自动覆盖较早的记录。按时间降序排列，最新的记录放在第一条显示。按前页键和后页键可改变显示的页码。

7. 仪表组态

在设置菜单画面下，可选择进入各组态画面。

进入组态画面时需要输入密码，即在按确认键后弹出的对话框中，用上下左右键输入管理密码，之后再次按确认键确认。在退出组态画面约两分钟内再次进入时不需要重新输入密码，否则

需要重新输入。

7.1 系统组态

如图所示，系统组态画面主要用于设置系统日期、系统时间、FLASH 记录间隔和记录模式、与上位机通讯时的波特率和本机地址等参数，以及调用数据转储、数据擦除等功能。

系统组态		退出	
记录模式	循环	记录间隔	1.0 秒
仪表地址	01	串口速率	19200
日期	05 年 09 月 28日	时间	12:23:12
数据擦除	确定	数据转储	确定
恢复默认值	确定	联机帮助	确定
对比度调节		切换时间	08 秒
自动关屏	关	关屏时间	10 分钟
冷端系数	1.000		

注：1. 记录模式分为循环和非循环两种：在循环方式下，记录仪记录数据区满后，将回到 0.0%处开始记录，原有的数据将被覆盖。而在非循环方式下，数据区记录到 99.9%时，记录仪将停止工作并显示 STOP。

2. 自动关屏为选装功能，需要在订货时说明

3. 冷端系数指输入信号为热电偶时，需要用到冷端补偿，但是由于测温单元在仪器内部，可以用冷端系数进行一定的修，取值范围是 0~2.000

7.1.1 USB 数据转储

数据转储	退出

起始日期:	05 年 06 月 01 日 16 时
终止日期:	05 年 08 月 28 日 11 时
U 盘状态:	已插入
开始	

用户在插 U 盘前，首先确认 U 盘没有写保护。

插入 U 盘后，仪表会对 U 盘进行检测，若 U 盘状态显示为“已插入”表示记录仪已经识别此 U 盘，可以进行转储的操作。

在 U 盘插入无误后，可先设置好需要转储的数据对应的起始及终止时间（全部为 0 时转储全部数据），然后再在“开始”处按确定键，仪表开始向 U 盘传送数据，屏幕上方进度条用于显示当前进度。

转储完成后，U 盘状态显示为“已完成”，此时方可将 U 盘取出。

光标在“退出”上时，按确定键回到系统设置主界面。

注：1. 默认的 U 盘格式为 FAT，如 U 盘曾在 PC 上格式化为 FAT32 格式，不能在记录仪上使用，必须重新格式化为 FAT16。

注：2. 在传送数据过程中，U 盘不可拔出！否则将产生不可预料的错误！

注：3. 在传送数据过程中，数据记录及流量累积会暂时停止工作，在传送完毕后，会继续记录。在查看追忆曲线时，在向 U 盘传送数据期间内，数据曲线是间断的。请合理安排好数据转储的工作时间。

注: 4. 由于各品牌 U 盘之间有一定的差异，各 U 盘的传输速

度也有很大的差异，在传输过程中，记录仪上已经显示传输完成，这时还要观察 U 盘上的指示灯是否已经停止闪烁，若仍在闪烁，表示 U 盘仍在忙于存储数据，必须等指示灯停止后再拔下 U 盘，否则传输的数据仍然是错误的。

7.1.2 数据的查看

为了区分同时将多台记录仪的数据转储到 U 盘上，U 盘上生成的记录仪的数据文件名为 20kkkkkk.Rkk，含义如下，文件名 20kkkkkkk 表示转储数据时的日期，如转储数据时当前日期是 06 年 05 月 18 日，则生成的文件名为 20060518，扩展名中 R 固定表示记录文件，后面的数字 kk 表示记录仪的仪表地址，如记录仪的仪表地址设为 02，则生成的文件名为 20060518. R02

将记录仪转储数据的 U 盘插入到 PC 机上，可以看到 U 盘上新生成了 20kkkkkk.Rkk，文件，将该文件复制后转存到 PC 机的当地磁盘上。由于记录文件是由 16 进制数据形成的，若想进一步查看，需要用到记录仪专用的文件格式转换软件，请先安装随机光盘中的转换软件，按说明文档进行查看。

7. 2 通道组态

通道组态	通道号 02	退出	
工位号	PM103A	信号类型	4-20MA
工程单位	A	小数点位	12.34
量程上限	10.00	量程下限	00.00
零点修正	00.02	满度修正	1.003
滤波常数	1	曲线颜色	蓝色
报警值 HH	09.34	报警值 H	08.56
报警值 L	01.34	报警值 LL	01.11
输出上限	10.00	输出下限	00.00
故障处理	关	故障代用值	-99.99
流量组态	确定	累积	关

通道组态画面用于设置各个通道的信号类型、工位号、工程

单位、量程上下限、滤波常数、流量组态、累计、报警上上限、报警上限、报警下限、报警下下限等。

注：HH 对应上上限报警

H 对应上限报警

L 对应下限报警

LL 对应下下限报警

7. 2. 1 工位号的修改：

1. 按上下键将光标移动至“工位号”;

2. 按确定键确认，进入位号修改画面，可以进行全拼汉字，英文字母及数字符号的输入。上下左右键用于改变光标位置，确定键用于确认。最多可显示 8 个字符（1 个汉字相当于 2 个英文字符），超出会造成显示错误。

7.2.2 信号类型

本仪表支持多种信号类型，需在订货时注明。仪表支持以下几种信号类型：

直流电流：（4~20）mA，（0~10）mA，（0~20）mA

直流电压：（1~5）V ，（0~5）V

热电阻：Pt100，Cu100，Cu50，BA1，BA2，G53

热电偶：K，S，R，B，N，E，J，T

远传压力表

注：设定信号类型时请注意要和一次仪表或检测元件的信号一致。

7.2.3 工程单位

(1)按左右键将光标移动至“工程单位”;

(2)按上下键选择。

7.2.4 量程上限、量程下限

(1) 按左右键将光标移动至“量程上限”或“量程下限”;

(2) 按上下键改变设置值。

注：按住上键或下键不放，输入数值的变化会越来越快。

注：报警及量程的设置必须遵循以下原则：
量程下限≤下下限≤下限
≤上限≤上上限≤量程上限。

7.2.5 变送输出

关于变送输出的参数有三个，输出通道，变送输出上限，变送输出下限，输出信号类型在出厂时已设定，这些参数都放在通道组态设置画面中，输出通道号范围是 1-8，若不输出，可选择为“No”。

变送输出上限范围是-1999 到 9999

变送输出下限范围是-1999 到 9999

例：热电偶输入的仪表，要求变送输出 4mA-20mA，对应 500-1200℃，则设置 变送输出下限= 500，变送输出上限=1200

注：变送输出为非标功能，订货时需注明。

7. 3 报警组态

报警组态	通道 01		退出
报警类型HH	输出 02	报警延时 03S	报警回差 00010
报警类型H	输出 No	报警延时 03S	报警回差 00010
报警类型L	输出 No	报警延时 03S	报警回差 00010
报警类型LL	输出 03	报警延时 03S	报警回差 00010

每个通道最多可用四个报警点。同一个报警触点也可以同时被不同的通道占用。此时触点状态（结果）与报警状态（条件）的关系是逻辑“或”的关系。比如，将某两个通道的报警都选为

触点 1，那么只要这两个通道中有一个通道发生报警，触点 1 就会闭合。各报警点输出状态可以在总貌画面查看。

7.4 累积组态

累积组态	第 1 页		退出
通道	是否累积	累积清零	时 间 单 位
01	是	确定	小时
02	是	确定	小时
03	是	确定	小时
04	是	确定	小时
05	是	确定	小时
06	否	确定	小时
07	是	确定	小时
08	是	确定	小时
全部通道清零	确定		

注:通道累积功能打开后，将对该通道进行累积，同时在数字画面上会有总累积值显示。只能对前 16 通道进行累积。

7.5 打印组态

打印组态	退出

打印控制　　开

报警打印　　开

定时打印　　开
定时间隔　　00 小时 00 分钟 00 秒

拷屏打印：　开

自定义打印

注：打印机接口与上位机通讯使用同一端口，在打印控制开启后，波特率将固定为 9600，在打印完毕后可以改变波特率与上位机通讯。

选装 RS485 模块与上位机通讯将不能接打印机。

8. 故障分析及排除

液晶巡检仪采用了先进的生产工艺，出厂前进行了严格的测试，大大提高了仪表的可靠性。常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时通知当地代理经销商或者和我们联系。

以下是液晶巡检仪在日常应用中的几个常见故障：

故障现象	原因分析	处理措施
仪表通电不工作 无显示	1. 电源线接触不良 2. 显示屏的连接线松脱 3。显示对比度设置错	检查电源接头 检查内部线缆 调整对比度

信号显示与实际不符	1. 组态中信号设定有误 2. 信号接线错误	1. 检查组态 2. 检查信号线
报警输出不正常	1. 报警极限设置错误 2. 报警点被其它通道共享	1. 重新设定极限值 2. 取消其它报警点
流量累积不正确	累积参数设置不正确	重新设置参数

9. 流量组态

9.1 功能介绍：

当介质的密度与温度和压力相关，而温度和压力又不是恒定值时，如果需要比较精确地计量质量流量或标准体积，则需要按实际的温度和压力进行补偿运算。

9.2 补偿运算

- 蒸汽：根据 IFC67 公式计算蒸汽密度补偿饱和与过热蒸汽的质量流量
- 一般气体：计算压缩系数并根据温度压力补偿测量标准体积流量
- 天然气：温度压力补偿测量标准体积流量
- 液体：温度补偿测量标准体积流量或质量流量

9.3 组态

流量组态由画面菜单中将光标移动到流量组态后的确定上后，按确定键进入。

流量组态画面如图所示。

流量组态	通道 01	流量通道	退出
介质类型 蒸气		流量量程	体积
流量模型 差压			
开方 关		小信号切除	00.0%
设计温度 050.0 °C		设计压力	00.234 Mpa
温度输入 通道 02			
压力输入 通道 03			
大气压力 0.1013	Mpa		
流量单位 t/h			
流量小数点位	123.4		
流量上限 100.0		流量下限	000.0
增加 减小	前移	后移	确定

9.3.1 流量通道

选择该通道是否进行流量积算。

(1) 按左键或右键将光标移动到“流量通道”;

(2) 按上键或下键选择流量通道或非流量通道。

9.3.2 介质类型

介质类型分为液体，蒸气，一般气体（氮气、氧气、氢气、甲烷、乙烷、一氧化碳、二氧化碳），天然气。根据实际情况选择

9.3.3 流量量程

流量量程有质量、体积两种，指补偿后计量的是体积（如:0-100m3/h）还是质量(如0-100t/h).

9.3.4 流量模型

提供两种流量计算模型，差压型和非差压型，其中差压型适

合于节流式流量计，需对差压信号开方；非差压型适用于不需开方的流量变送器，如涡街、涡轮和电磁流量计。

9.3.5 开平方及小信号切除

差压流量计输入补偿时有一个测量信号是否需要本仪表开平方的问题。本来这是一个与流量的补偿无关的事，不宜混在一起考虑。只要是差压法测量流量，信号必须经过开平方运算，因为流量与差压的开平方成正比关系。所以信号在进入本仪表前如果没经过开平方，那么本仪表就应该进行开平方运算,组态中开方项应选择“是”；如果输入的信号已经开平方过了，自然就不能进行第二次开平方运算了，开方项应选择“否”。对于非差压式流量仪表不存在开平方问题。

9. 3. 6 设计工况及设计值

输入设计条件是为了得出在设计状况下介质的密度值，若已经计算出介质的设计密度，可以直接输入介质的密度值，也可以按介质类型输入设计温度值、设计压力值或设计温度设计压力同时输入。

9. 3. 7 温度通道

温度通道是输入工况下的温度值，仪表提供“通道”和“定值”及“无效”三种选择方式。“通道”对应于温度信号的采样通道，“定值”则由用户设置一个确定值。“无效”表示在选择的介质类型下与温度无关。

(1) 按上键或下键将光标移动到“温度通道”；

(2) 按左键或右键选择“定值”、“通道”或“无效”；

(3) 如果选择“定值”，将光标移到右侧设置温度值；如果选择“通道”，将光标移到右侧设置通道号。

9.3.8 压力通道

压力通道是输入工况下的压力值，仪表提供“通道”和“定值”及“无效”三种选择方式。“通道”对应于压力信号的采样通道，“定值”则由用户设置一个确定值。“无效”表示在选择的介质类型下与压力无关。

(1) 按上键或下键将光标移动到“压力通道”；

(2) 按左键或右键选择“定值”、“通道”或“无效”；

(3) 如果选择“定值”，将光标移到右侧设置压力值；如果选择“通道”，将光标移到右侧设置通道号。

9.3.9 大气压力

标准状况下的大气压力，由用户按当地实际大气压力设定。

9.3.10 流量单位

流量计量的单位可选择t/h，m3/h,Nm3/h。

对于液体（热水）可选 t/h ， m3/h

对于蒸汽只能选t/h

对于一般气体及天然气只能选Nm3/h

9.3.11 流量小数点位

可选择流量量程小数点后保留位数，最多为3位。同时影响累积量的小数点位。

注:瞬时流量的显示是系统自动计算得出的,小数点位自动调整。

9.3.12 流量上限及流量下限

流量上限为对于传感器输入信号最大时的最大流量，反之流量下限为对于传感器输入信号最小时的最小流量。

注：只有在需要同屏显示传感器输入信号和瞬时流量时设定不同的通道信号量程和流量量程，一般情况下可将通道信号量程和流量量程设为相同值即可。

9.4 温压补偿说明

9.4.1 通用流量补偿式

补偿后流量 = 未补偿流量×〖密度补偿系数〗

9.4.2 非差压类流量仪表的补偿（指容积式、电磁式、超声波及涡街等各种体积式流量仪表）

$$q_{mf} = q_{mak(m)} \times I\% \times 〖\rho_f / \rho_d〗 \qquad ---- (1-1)$$

$$q_{vf} = q_{mak(v)} \times I\% \times 〖\rho_f / \rho_d〗 \qquad ---- (1-2)$$

$$q_{vn} = q_{mak(vn)} \times I\% \times 〖(\rho_f / \rho_d)〗 \qquad ---- (1-3)$$

式中：

qmf、qvf 、qvn --- 分别为补偿后的质量流量、设计工况下的体积流量和标准体积流量；

qmak(m) --- 为质量流量显示值标度范围设计值的上限值；

qmak(v) --- 为设计工况下的体积流量显示标度范围设计值的上限值；

qmak(vn) --- 为标准体积流量显示标度范围设计值的上限值；

I % --- 流量输入信号的百分数；

注：当需要把实际工况下的体积流量换算成设计工况下的体

积流量时，使用（1-2）*式；当需要使用实际工况下的体积流量表达时，*〖密度补偿系数〗*为*1。

9.4.3　差压类流量仪表的补偿

当使用差压类流量测量仪表时，流量补偿计算式为（1-4）、（1-5）、（1-6）式。如果输入的流量测量信号已经在测量一次仪表里作了开方运算，上面各式的“流量输入信号的百分数”一项不再进行开方。

$$q_{mf} = q_{mak(m)} \times \sqrt{I\%} \times 〖\sqrt{\rho_f / \rho_d}〗 \quad \text{---（1-4）}$$

$$q_{vf} = q_{mak(v)} \times \sqrt{I\%} \times 〖\sqrt{\rho_d / \rho_f}〗 \quad \text{---（1-5）}$$

$$q_{vn} = q_{mak(vn)} \times \sqrt{I\%} \times 〖\sqrt{\rho_f / \rho_d}〗 \quad \text{---（1-6）}$$

9.4.4 密度补偿系数

对于液体（热水）和蒸汽的密度和密度补偿系数都是通过运算得出的，

对于一般气体（氮气、氧气、氢气、甲烷、乙烷、一氧化碳、二氧化碳）

一般气体和天然气〖密度补偿系数〗可以通过被测气体的压力补偿系数、温度补偿系数和压缩因子补偿系数的计算获得。通用计算式为：

〖密度补偿系数〗=（压力补偿系数）×（温度补偿系数）×（压缩因子补偿系数）

即：$\rho_f / \rho_d = (P_f/P_d) \times (T_d/T_f) \times (Z_d/Z_f)$ ---（2-1）

$\rho_d / \rho_f = (P_d/P_f) \times (T_f/T_d) \times (Z_f/Z_d)$ ---（2-2）

$\rho_d / \rho_n = (p_d / p_n) \times (T_n / T_d) \times (Z_n/Z_d)$ ---（2-3）

式中：

P_f、P_d --- 分别为被测气体的实际操作压力（测量表压值p_f+当地大气压值）和设计压力，（已知量p_d）；

T_d、T_f--- 分别为被测气体的实际操作温度（测量值t_f+273.15 K）和设计温度（已知量t_d+273.15 K）；

Z_d、Z_f --- 分别为被测气体在实际工况和设计工况下的压缩因子数值。一般气体使用**R-K方程**计算

一般气体的状态方程符合理想气体状态方程，按下面公式计算：

$$\rho f = \left(\frac{Pf + PcA}{273.15 + t}\right) \div \frac{0.1013}{273.15 + 20℃} \times \rho 20$$

$$\rho d = \left(\frac{Pd}{273.15 + td}\right) \div \frac{0.1013}{273.15 + 20℃} \times \rho 20$$

Pf　— 实际工况压力（表压）

Pd　— 标准状况压力（绝压）

PcA　— 环境大气压力

ρ20 — 工业标准状况（大气压力 0.101Mpa，温度 20℃）时，被测流体密度。

9.4.5 蒸汽补偿计算的说明

蒸汽的补偿目的是要得到质量流量。

蒸汽分为饱和蒸汽和过热蒸汽，对于蒸汽的计算是通过IFC67公式计算得出蒸汽密度的，在实际工况下，如果用户只输入了温度压力两个条件的一个，系统将自动按饱和蒸汽进行计

算；如果用户同时输入了温度压力两个条件，系统首先会根据输入条件判定是否已经达到饱和条件，若已经达到饱和条件，则按温度输入进行饱和蒸汽的计算，若未达到饱和条件，则按过热蒸汽计算。

9.5 流量画面

在总貌画面下，按提示选择“流量”键即可进入流量画面，若仪表的所有通道均未组态为流量画面，则不能进入流量画面，流量画面如下：



报警状态栏中，H L分别表示温度、压力、未补偿流量通道的高限、低限的报警状态，如闪动表示相应通道处于报警状态，如需详细察看需要进入数显画面。流量指未补偿前的流量。

注：密度在一般气体的测量时指示的是气体的压缩系数，在其他介质时指示的是实际工况下的密度。

9.6 关于累积

在流量组态中，若需要累积，在相应的通道组态中的累积功能应选择开，否则不会累积。对累积的设置在累积组态中设置清零及累积时间单位设置。

如果仅需要普通累积而不需要进行流量补偿，应选择累积功能开，同时在流量组态中选择非流量通道。则系统将仅对通道的输入量进行累积。

注：如果通道设置中流量通道关闭，同时通道的累积功能开，再四通道数显和两通道数显画面下的通道值下方同时会有累积值显示。如果通道烛台中的流量通道开放，则累积值在相应的流量画面显示，在数显画面中不显示。

10. PID组态

10.1 功能介绍：

液晶巡检仪采用先进的PID智能控制算法，抗超调，具备自整定（AT）功能，与各类传感器、变送器配合，可实现对温度、压力、液位、成分等过程量的控制。

订货时应注明PID输出通道数和输出类型，接线端子以实际出厂标注为准。

10.2 组态

PID组态由画面菜单中将光标移动到PID组态上后，按确定键进入。PID组态画面如图所示。

PID 组态		通道 01		退出
PID 输出	开	输出类型	4～20mA	
给定方式	内给定	外给定通道	01	
设定值	01234	比例带	015.0 ％	
积分时间	0800	微分时间	0200	
正反作用	反	控制周期	005.0 S	
输出上限	100.0 %	输出下限	000.0 %	
自整定	开	手动控制	允许	
阀位初值	自动	积分分离	自动	
增加	减小	前移	后移	确定

10.3.1 PID 输出

选择该通道是否进行PID控制输出。

(1) 按左键或右键将光标移动到“PID 输出”；

(2) 按上键或下键选择开或关。

10.3.2 输出类型

控制输出类型包括4～20mA和点动输出。根据实际情况选择

10.3.3 给定方式

控制设定值的给定方式，目前只可设置为“内给定”；

10.3.4 外给定通道

“给定方式”设置为“外给定”时有效，设定值的输入通道

10.3.5 设定值

控制目标设定值，“给定方式”设置为“内给定”时有效，可设置为-1999~9999

10.3.6 比例带

可设置为0.2~999.9，值越大，比例作用越弱

10.3.7 积分时间

可设置为0~9999，为0表示无积分作用，否则值越大，积分作用越弱

10.3.8 微分时间

可设置为0~3999，为0表示无微分作用，否则值越大，微分作用越强

10.3.9 正反作用

“反作用”用于测量值增加时，控制输出减小的过程，比如加热；
“正作用”用于测量值增加时，控制输出增加的过程，比如制冷；

10.3.10 控制周期

连续PID控制时，该参数一般设定为0.2（秒）；

位式PID控制时，该参数一般应大于5.0（秒）；

10.3.11 输出上/下限

输出控制量的上/下限值，可设置为－6.3%~106.3%

❶ 位式输出且不限制时，输出下限应设为 0.0(%)，输出上限应设为100.0(%)。

10.3.12 自整定

选择为“开”，则在退出PID组态后该通道进入自整定过程，否则按输入的PID参数进行控制；自整定的相关说明见下文“自整定及控制”；

10.3.12 手动控制

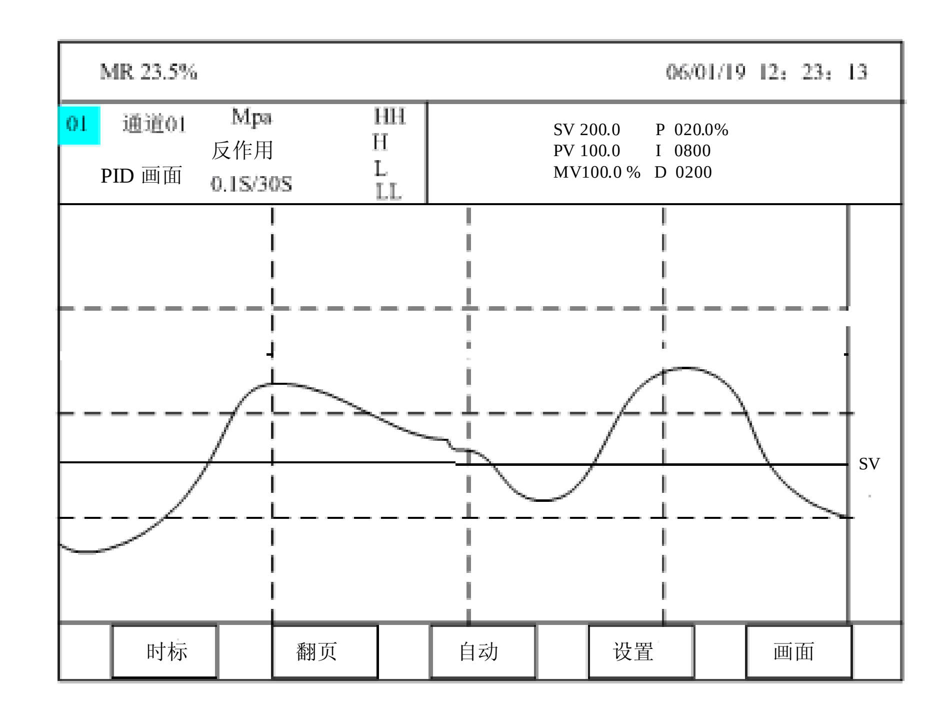
选择为“允许”，可以在PID运行画面中手动设置输出量；

10.3.12 阀位初值/积分分离：

未启用。

10.4 PID 运行画面：

在 PID 运行画面中，可以观察 PID 通道的实时曲线，和设定值（SV），测量值（PV），输出值（MV）及 P、I、D 等参数。在手动输出允许时，可手动设置输出值。



按键说明：

时标：改变曲线显示的时标，使一屏曲线的时间段更长或更短；

翻页：有多个 PID 通道时查看下一通道；

自动/手动：在 PID 组态中“手动控制”设置为“允许”时，改变当前输出状态。显示“自动”时，表示按键后将进入自动状态，由仪表控制输出量；显示“手动”时，表示按键进入手动状态，输出量手动设置；

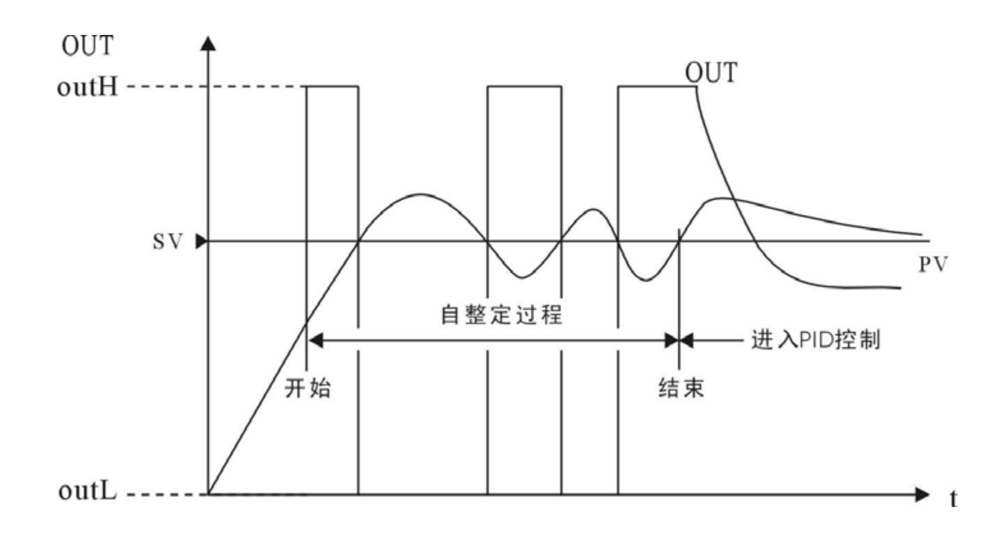
设置：按设置键，右上角参数显示区出现光标，可修 P、I、D 和 MV（手动状态）等参数，此时按键说明将显示为“增加”，“减小”，“移动”(改变当前修改的参数)，“确定”(设置结束，退出设置状态)，“移位”(改变光标所在位置)，其它显示不变；

画面：按键后显示主菜单，可进入其它画面。

10.5 自整定和控制：

- 自整定启动后，输出将在输出上限和输出下限之间跳变。输出上限和输出下限的出厂参数为 0%和 100%，对于变频控制和恒压供水等不允许输出大幅度变化的过程，可修改参数 输出上限和输出下限 （如分别改为 70%和 30%），以限制输出的幅度。如仍不满足要求，可将 PID 参数手动设为推荐值 比例带 = 60.0，积分时间 = 90，微分时间 = 0，再按下页所述方法手动调整。

自整定启动后，测量值经过 2~3 个振荡周期，仪表自动计算出 PID 参数，自整定结束，进入正常 PID 控制。整个过程的示意图如下：



★ 自整定过程的长短，取决于被控过程的响应速度。对于慢系统，有时甚至需要数个小时。
★ 选择合适的时机进行自整定，比如加热炉升温的前期 。若所得参数将用于稳态控制，则应选择系统相对稳定时进行自整定。
★ 系统在不同阶段的特性不同，所以，在不同阶段进行自整定所得到的 PID 参数也不尽相同。

对于大滞后和变频控制等特殊系统，若正确地操作自整定而无法获得满意的控制效果，可参考下述经验，手动修改 PID 参数，进一步提高调节精度：
若到达稳态前超调过大，如对调节时间要求不高，可适当增大比例带。
如要缩短到达稳态的时间，而允许少量超调时，可适当减小比例带。
当测量值在设定值上下缓慢波动时，可适当增加积分时间或增大比例带。
当测量值在设定值上下频繁波动时，可适当减小微分时间。